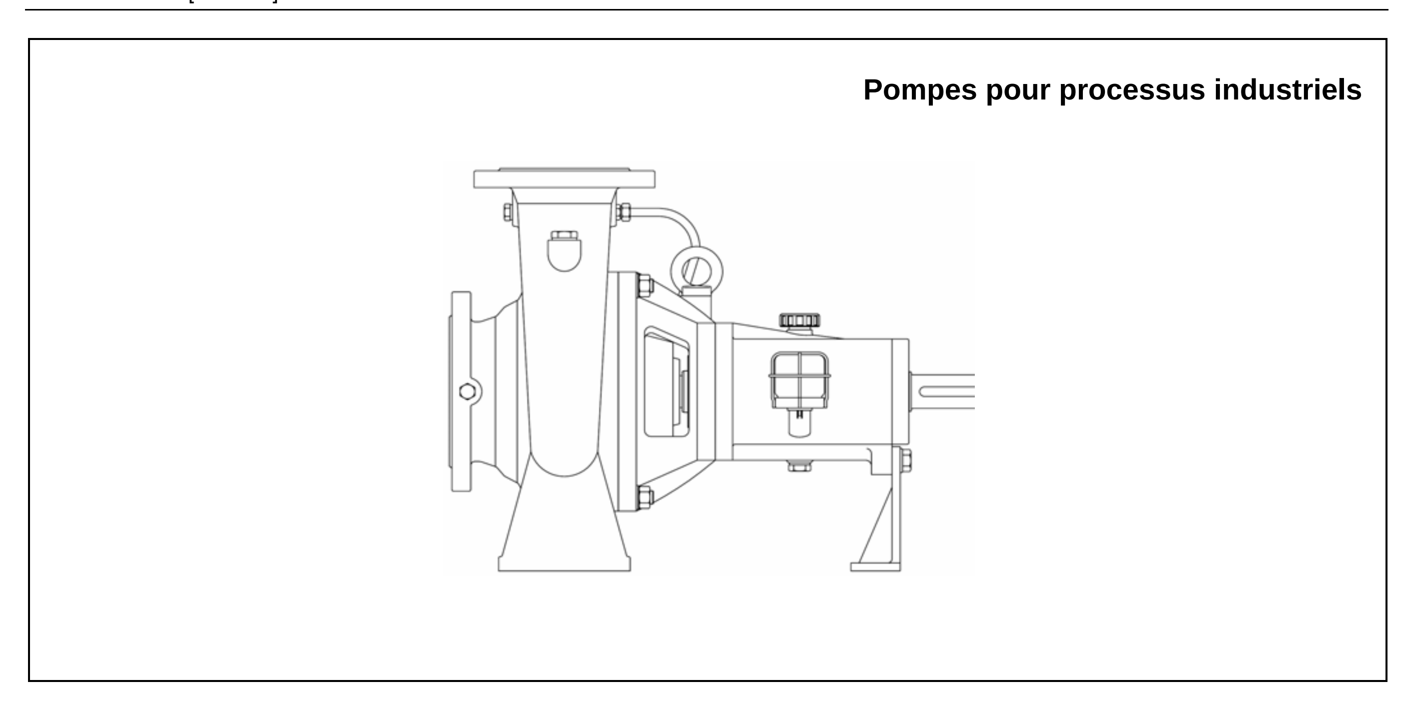
Pompes pour processus industriels





Ce manuel contient d’importantes instructions et avertissements. Nous vous prions de tenir compte du fait qu’avant le montage, le branchement électrique et la mise en marche, sa lecture est indispensable. Les instructions concernant les composants liés à cette pompe doivent aussi être prises en compte.

Veuillez s’il vous plaît tenir compte du fait qu'il est indispensable conserver ce Manuel près du groupe motopompe.





Index

1 Généralités

Attention Cette pompe KSB ITUR a été conçue en fonction du niveau de la technique actuel, fabriquée avec grand soin et soumise à un Contrôle de Qualité permanent. Le présent Manuel d'Instructions est censé faciliter la connaissance de la pompe et de simplifier un profit correct de ses possibilités d'application.

Il contient d'importantes indications pour opérer correctement et de façon rentable avec la pompe. Son respect est nécessaire pour assurer la fiabilité et la longue durée de la pompe, évitant ainsi d'éventuels risques.

Ce manuel ne tient pas compte des normes locales dont le respect, ainsi que tout ce lié au personnel de montage, est responsable l'usager.

Ce groupe ne peut être utilisé dans des conditions supérieures à celles établies dans la documentation technique, quant au liquide à pomper, au débit, à la vitesse (rpm), à la densité, la pression et la température ainsi qu'à la puissance du moteur ou quant à toute autre indication du manuel d'instructions et documentation contractuelle. En cas de besoin, veuillez consulter le fabricant.

La plaque de fabrique indique le modèle/la taille, les informations principales de service et le nº de fabrication de la pompe. Pour toute consultation ou commande postérieure et tout spécialement lors de commande de pièces de rechange, veuillez toujours indiquer ces informations.

En cas de besoin d'information ou d'indications additionnelles, ou en cas de panne, veuillez contacter le service de KSB ITUR le plus proche.

2 Sécurité

Ce manuel d'instructions contient des indications fondamentales qui devront être suivies lors du montage, du service et du maintien. Par conséquent, avant l'installation et la mise en marche, sa lecture est indispensable de la part des monteurs, du personnel technique et de l'usager, devant pour cela être toujours disponible sur le lieu d'installation de la machine.

Il faut non seulement procéder conformément à ce chapitre principal, mais aussi observer les indications décrites dans d'autres points de sécurité, tout aussi importants.

2.1 Signalisation d'avertissements dans ce manuel

Les indications de ce manuel, dont le non respect peut impliquer un danger personnel, sont signalées par le signal de danger général.



Instructions de sécurité dont le non respect pourrait affecter la sécurité de personnes et d'installations s/IEC-417-5036.



Instructions de sécurité pour prévenir les risques électriques s/IEC 417-5036.

Attention Instructions de sécurité dont le non respect pourrait affecter l'appareil et son fonctionnement.

Instructions de sécurité pour prévenir les risques d'explosion. Uniquement applicables aux groupes avec plaque ATEX, spécialement conçus pour répondre à la directive 94/9/EC, concernant la prévention contre le risque d'explosion.

Les notes placées directement sur la machine, comme par exemple :

- Flèche de sens de rotation
- Identifications de connexions de fluides

Elles doivent être obligatoirement respectées et conservées dans un état lisible.

2.2 Qualification et instruction du personnel

Le personnel de Service, de Maintenance, d'Inspection et de montage doit présenter la qualification correspondante à ces tâches. Les termes de responsabilités, compétences et de supervision du personnel doivent être régulés par l'usager avec exactitude.

Si le personnel ne possédait pas les connaissances nécessaires, il devra être convenablement formé. Préparation qui peut avoir lieu sous commande de l'usager de la machine au fabricant ou au fournisseur.

Finalement, l'usager doit constater que le personnel a bien compris le contenu du manuel d'instructions dans sa totalité.

2.3 Risques pour non respect des instructions de sécurité

Le non respect des instructions de sécurité peut entraîner des risques pour les personnes tout comme pour l'environnement et la propre machine, et occasionner la perte du droit de réclamation.

En particulier, ce non-respect peut entraîner les dangers suivants :

- Faille d'importantes fonctions de la machine/installation.
- Échec des méthodes de maintenance et de conservation prescrites.
- Danger personnel électrique, mécanique et chimique.
- Danger pour l'environnement par échappement de produits nocifs.

2.4 Conscience de sécurité dans le travail

Les instructions de sécurité décrites dans ce Manuel tout comme les Prescriptions internationales de Prévention du Risque du Travail et les éventuelles Normes de Sécurité dans le travail de l'Usager devront être respectées.

2.5 Indications de sécurité pour l'usager et le personnel de service

Il va de la responsabilité de l'opérateur de section de maintenir la température du fluide dans les limites de température de classification de la pompe.

- Les parties de la machine pouvant entraîner un danger pour cause de chaleur ou de froid doivent être protégées contre les contacts involontaires, et ce de la part de l'installateur.
- Les protections contre contacts de parties en mouvement (p. ex. accouplements) ne devront pas être retirées pendant que la machine se trouve en service.
- Les éventuelles fuites (p.ex. par le scellement de l'arbre) de produits dangereux doivent être canalisées de façon à éliminer tout risque pour les personnes ou l'environnement, en répondant à la Norme en vigueur.
- Le danger causé par l'électricité doit être exclu (voir les détails de la Norme spécifique du pays et/ou de l'entreprise de fourniture d'électricité).

2.6 Indications de sécurité pour tâches de maintenance, d'inspection et de montage

L'usager devra vérifier que toute tâche de maintenance, d'inspection et de montage, soit effectuée par un personnel autorisé, qualifié et spécialisé, suffisamment informé par une étude minutieuse du manuel d'instructions.

La carcasse de la pompe doit avoir récupéré la température ambiante. Ensuite, elle doit être dépressurisée et vidangée.

Par principe, tout travail sur la machine ne doit être effectué qu'avec celle-ci à l'arrêt. Il est indispensable de respecter le procédé d'arrêt de la pompe décrit dans le manuel d'instructions.

Les pompes ou motopompes impulsant des moyens dangereux pour la santé doivent être décontaminées.

Immédiatement après avoir terminé le travail, tous les dispositifs de sécurité et de protection doivent être installés, en les mettant en marche.

Avant la nouvelle mise en marche, il faudra observer la description dans le paragraphe de Première Mise en Marche.

2.7 Modifications et fabrication arbitraire de pièces de rechange

Aucun changement ni modification ne pourra être effectué sans accord préalable du fabricant. Les pièces de rechange originales et les accessoires homologués par le fabricant apportent la sécurité. L'utilisation d'autres composants peut abolir la responsabilité des conséquences.

2.8 Modes de fonctionnement non autorisés

Le service sûr de la pompe fournie ne peut être garanti que par une utilisation correcte de celle-ci, conformément à la section 4 du Manuel d'instructions. Les limites d'opération établies par la Feuille de Données ne doivent en aucun cas être dépassées.

2.9 Avertissements pour appareils avec marque 

Les pompes de KSB ITUR marquées de la plaque ATEX sont valables pour le groupe II catégorie 2 et 3, zones 1, 21, 2 et 22 classe de température selon indiqué sur la plaque et Certificat de Conformité.

Si elles sont mal utilisées, si elles sont mal branchées ou subissent quelque modification, bien que moindre, elles peuvent perdre leur fiabilité.

Si le liquide est combustible, les pièces de la carcasse de pompe sont construites en matériel ductile et passent le test d'impact décrit dans EN 13463-1.

Il est nécessaire de tenir compte des normes faisant référence à la connexion et l'utilisation d'appareils électriques, tout spécialement les normes nationales concernant l'installation. Seul un personnel qualifié et familiarisé avec ces normes peut manipuler ce type de machines.

Toute réparation faite par l'usager final, à moins que KSB ITUR l'ait approuvé explicitement, libère le fabricant de sa responsabilité d'engagement avec la Directive 94/9/EC. Les pièces lâches fournies en tant que pièces de rechange doivent être des pièces originales, fournies et vérifiées par KSB ITUR.

3 Transport et stockage

3.1 Transport et manipulation



Le transport et la manipulation de l'appareil doit avoir lieu avec des moyens appropriés au poids à supporter, généralement indiqué sur le bulletin de livraison ou sur la plaque signalétique ; sinon, et en l'absence de la sécurité lors de la manipulation de la machine, nous vous prions de contacter KSB ITUR pour vous l'indiquer.

Souvenez-vous qu'il ne faut jamais élever les appareils par les pitons de chacun de leurs éléments, p.ex. piton de moteurs et pompes, exclusifs pour leur transport indépendant.

Attention Ni les brides de pompes et tuyauteries, ni les éléments d'union, p.ex. accouplements ne peuvent non plus être utilisés.

Attention Dans tous les cas, si vous souhaitez élever l'appareil par des élingues, celles-ci devront passer au-dessous du support de pompe et moteur.

Lorsque les pompes sont démontées de leur palet de transport, il faudra utiliser les moyens appropriés garantissant la stabilité de l'appareil jusqu'à sa fixation à l'emplacement définitif.

3.2 Stockage temporaire/Conservation

Pour un stockage temporaire, il faudra protéger, uniquement avec un conservant, les parties de contact avec le liquide de faible alliage (p.ex. fonte grise, fonte nodulaire, etc.). Pour ce faire, vous pouvez utiliser des produits conservateurs du marché du secteur, en suivant les instructions du fabricant, pour son application et son élimination.

La pompe ou la motopompe sera déposée dans une enceinte sèche dont l'humidité relative doit être la plus constante possible.

Pour le stockage à l'intempérie, il est nécessaire de ranger la pompe/motopompe dans une caisse imperméable, de façon à empêcher tout contact avec l'humidité externe.

Attention Protégez le produit stocké de l'humidité, de la saleté, des parasites et de l'accès non autorisé ! Toutes ses ouvertures doivent être fermées et ne doivent pas être ouvertes avant le moment précis du montage !

Les parties et surfaces brillantes (usinées) de la pompe doivent être protégées de la corrosion, avec une huile ou une graisse exempte de silicone.



Les appareils fournis sur banc transportable (charrette, chariot, etc.) doivent être fixés avec le frein ou le dispositif de fixation prévu. Si vous ne l'avez pas, demandez le Manuel d'Instructions spécifique de votre banc transportable.



Le moteur électrique sera débranché, les câbles de connexion devront être retirés et la boîte de bornes devra être refermée.

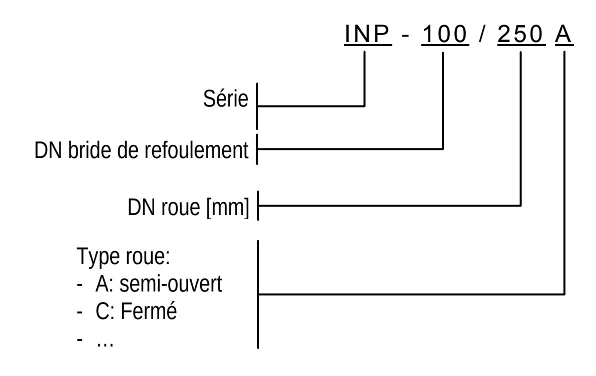
Les tableaux électriques devront rester en position verticale et débranchés.

4 Description du groupe

4.1 Description générale

Pompe centrifuge horizontale conque pour processus industriels. Pour une grande variété de liquides, propres ou avec de légères particules solides.

4.2 Dénomination



4.3 Forme constructive

Corps de pompe en volute avec aspiration axiale et impulsion radiale. Roue mono étape fermée ou semi-ouverte.

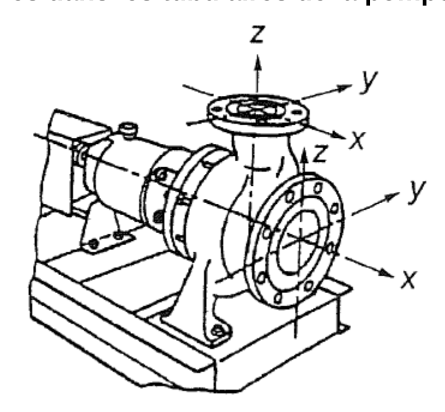
Roulements: Roulements à billes lubrifiés à l'huile.

Scellement de l'arbre : Garniture mécanique ou garniture a tresse.

4.3 Bruit. Niveaux permissibles

Le niveau de pression sonore de ces pompes est inférieur à 94 dB(A) à 1 m de tout point de fonctionnement dans le rang de fonctionnement sans cavité. La puissance sonore est inférieure à 105 dB(A).

4.4 Forces et moments permissibles dans les tubulaires de la pompe



	CORPS EN FONTE OU EN BRONZE (1)											
	ASPIRATION						IMPULSION					
	FORCES [N]			MOMENTS [N.m]			FORCES [N]			MOMENTS [N.m]		
TAILLE POMPE	**Fx**	**Fy**	**Fz**	**Mx**	**My**	**Mz**	**Fx**	**Fy**	**Fz**	**Mx**	**My**	**Mz**
25/---	440	390	350	460	320	370	270	250	300	320	210	250
32/---	580	530	480	490	350	410	320	300	370	390	270	300
40/---	740	650	600	530	390	420	390	350	440	460	320	370
50/---	880	790	720	560	410	460	530	480	580	490	350	410
65/---	1180	1050	950	620	440	510	650	600	740	530	390	420
80/---	1390	1250	1120	740	530	670	790	720	880	560	410	460
100/---	1390	1250	1120	740	530	670	1050	950	1180	620	440	510
125/---	1750	1580	1420	880	620	720	1250	1120	1390	740	530	670
150/---	2350	2100	1890	1140	810	930	1580	1420	1750	880	620	720
200/240 200/250	2350	2100	1890	1140	810	930	2100	1890	2350	1140	810	930
200/330 200/400 200/500	2930	2610	2370	1560	1110	1280	2100	1890	2350	1140	810	930
250/300	2930	2610	2370	1560	1110	1280	2610	2370	2930	1560	1110	1280
250/400 250/500	3500	3140	2820	2120	1510	1740	2610	2370	2930	1560	1110	1280
300/300	3500	3140	2820	2120	1510	1740	3140	2820	3500	2120	1510	1740
AL300/3	3500	3140	2820	2120	1510	1740	3140	2820	3500	2120	1510	1740
300/350	4080	3660	3290	2720	1930	2230	3140	2820	3500	2120	1510	1740
300/400	4080	3660	3290	2720	1930	2230	3140	2820	3500	2120	1510	1740

(1) POUR CORPS EN FONTE NODULAIRE, ACIER AU CARBONE OU ACIER INOXYDABLE, MULTIPLIER CES VALEURS PAR 1,6

5 Installation

Attention La conception des systèmes de tuyauteries, d'ancrages et d'autres zones de l'installation est effectuée par des tiers. KSB ITUR n'offre les informations et commentaires qu'en tant qu'aide, et ne peut assumer la responsabilité de la conception, du montage et du fonctionnement d'une installation. Le client devrait consulter un spécialiste en matière de conception de fontes, tuyauteries, puits, etc. pour compléter et interpréter l'information donnée par KSB ITUR, et assurer ainsi le bon fonctionnement.

5.1 Vérification préalable au montage

Avant l'emplacement, il faudra vérifier que la base de montage est en accord avec le plan dimensionnel de l'appareil.

La dalle sur laquelle l'appareil devra être situé doit avoir été coulée avant son placement.

Le béton utilisé doit avoir une résistance suffisante (minimum X0) pour permettre un montage fonctionnel selon DIN-1045.

La surface supérieure de la base doit être horizontale et plate.

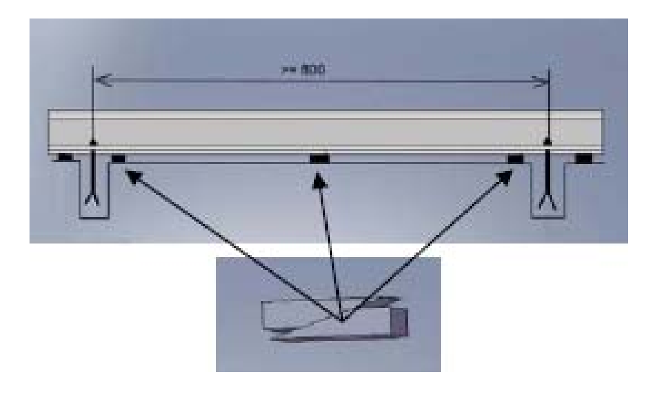
Si la fixation des boulons d'ancrage va avoir lieu avec des trous, placez-les dans leurs orifices, suspendus de la pompe.

Ne pas connecter les bouches d'aspiration et d'impulsion avant d'avoir complètement installé l'appareil à sa base, et que le béton ait séché.

5.2 Placement du groupe

5.2.1 Groupes avec banc horizontal

Nivellement



Placer des cales des deux côtés des boulons d'ancrage si le banc n'inclut pas de vis de nivellement.

Lorsque la distance entre boulons d'ancrage est supérieure à 800 mm, placer des cales de nivellement au milieu, sur les bords latéraux et frontaux.

Avec l'aide d'un niveau, procéder au nivellement l'ensemble. Pour changer la hauteur à différents points, utiliser des cales. La déviation maximum permise est de 0,2 mm/m.

Il faut maintenir la séparation entre les deux moitiés de l'accouplement.

⚠ Les appareils fournis sur banc transportable (charrette, chariot, etc.) doivent être fixés avec le frein ou le dispositif de fixation prévu. Si vous ne l'avez pas, demandez le Manuel d'Instructions spécifique de votre banc transportable.

Bétonnage

Verser une première couche de mortier pour remplir les orifices des boulons et contactez sur toute la périphérie avec la base du socle. Une fois le mortier pris, serrer les boulons d'ancrage de façon équilibrée.

Connecter les bouches d'aspiration et d'impulsion à l'installation et procéder à un premier alignement de l'appareil.

Remplir de béton la partie inférieure, ou les cavités entre les profilés du socle.

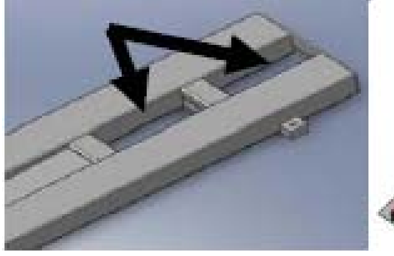
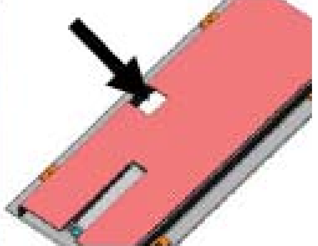
Dans le cas des socles en tôle pliée, il est nécessaire d'effectuer un petit coffrage sur la partie frontale et arrière.



Le béton doit être d'une contraction minimum, d'une granulométrie normale, avec une relation eau/ciment (relation A/C)≤0,5. pour un remplissage correct, il faudra utiliser des additifs destinés à améliorer la fluidité.

Il est très conseillé que le traitement du béton se fasse conformément à la DIN-1045.

Pour réaliser l'alignement final, attendre que l'installation soit pleine et à la température d'opération.

Alignement pompe-moteur

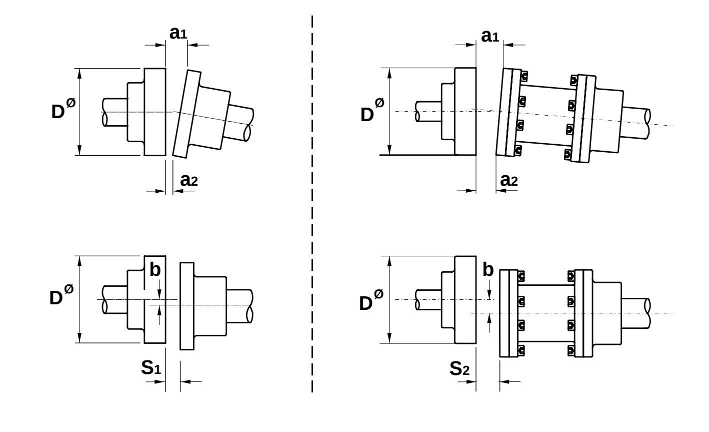
Ex: Pour éviter un désalignement entre arbres, une installation correcte est nécessaire, avec vérification et entretien de l'accouplement. Consulter le Manuel d'instructions de l'accouplement.

Ex: L'accouplement peut s'avérer une source d'ignition ou de température élevée en cas de mauvais fonctionnement. L'accouplement doit être classé en tant qu'appareil non électrique avec au moins le même type de zone et de température que la pompe. Il faut suivre les instructions indiquées dans le manuel de l'accouplement qui accompagne celui de la pompe.

Lorsque la livraison comprend le groupe complet (pompe—moteur), l'ensemble a été aligné au préalable en usine, mais le transport et l'encrage à la fonte rendent indispensable un nouvel alignement avant le démarrage.

L'alignement correct de l'accouplement Standard KSB ITUR consiste à corriger les éventuelles erreurs de parallélisme et de concentricité en utilisant des cales de tôles dans le moteur.

Avec l'instrument approprié, effectuer les mesures suivantes dans 4 positions déphasées 90º entre les faces de l'accouplement :



DØ [mm]	|a1-a2| et b maximums [mm] 0-1500 [rpm]	1500-3000 [rpm]	3000-4000 [rpm]	S_1 [mm]	S_2 [mm]
58-140	0,20	0,15	0,10	4	5
160-225	0,30	0,20	0,15	6	
250-280	0,35	0,30	---	8	

Note : Pour un autre type d'accouplements, consulter leur manuel.

Attention L'appareil doit être toujours aligné après avoir tout monté et préparé pour le démarrage.

5.3 Union à tuyauteries

La pompe ne peut en aucun cas être utilisée en tant que point fixe pour les tuyauteries.

⚠ Le système de tuyauteries ne devra exercer ni force ni moment supérieur aux valeurs montrées dans le tableau du point 4.4 (par connexion, variation thermique, etc.) sur la pompe.

Les tuyauteries courtes doivent avoir au moins le diamètre des connexions de la pompe. Celui des tuyauteries longues, dans certains cas, est déterminé par des critères économiques.

Les pièces de transition de diamètres plus grands doivent avoir un angle d'ampliation de quelques 8º afin d'éviter d'importantes chutes de pression.

Attention L'importance d'installer des soupapes de pied lorsque la pompe travaille en aspiration ou de rétention lorsqu'elle le fait en charge, ainsi que des soupapes de garniture, dépendra du type d'installation.

Les dilatations thermiques des tuyauteries doivent être compensées par des mesures appropriées pour ne pas dépasser les efforts maximums permis sur la pompe.

Les diamètres de tuyauteries, soupapes et accessoires doivent être calculés en fonction des pertes de charge prévue par l'installation et de façon à ce que les vitesses du fluide soient :

- Vitesse dans la tuyauterie d'impulsion: De 2 à 3 m/s
- Vitesse dans la tuyauterie d'aspiration : De 1 à 2 m/s

⚠ En dépassant les efforts admissibles des tuyauteries, nous pouvons provoquer des fuites dans la pompe avec l'échappement conséquent de fluide. Danger de mort avec liquides chauds!

Les couvercles des bouches d'aspiration et d'impulsion de la pompe doivent être enlevés avant la connexion avec les tuyauteries.

Avant la mise en marche d'une nouvelle installation, il faut nettoyer à fond les réservoirs, les tuyauteries et les accessoires, avec balayement et soufflement postérieur. Fréquemment, quelques temps après des perles de soudure, coques et autres impuretés se décollent. L'utilisation d'un filtre passoire est conseillée dans l'aspiration, amplement dimensionné de façon à éviter l'entrée de saletés de taille supérieure à celle permise par la pompe.

Ex Une pression d'aspiration élevée peut surcharger les roulements et être à l'origine d'une surchauffe. Cette condition doit être évitée et pour ce faire, la pression d'aspiration ne dépassera pas celle indiquée par la feuille de données, soit par contrôle manuel des opérateurs, soit par les dispositifs d'arrêt d'appareil pour pression excessive.

Ex La pompe ne peut en aucun cas fonctionner sans liquide. Si cette condition a lieu, l'installation doit alors être dotée de dispositifs de sécurité empêchant le fonctionnement de la pompe sans liquide en son intérieur, ou placer des dispositifs automatiques d'évacuation du débit minimum par la pompe. Cf. Le paragraphe de débit minimum

5.3.1 Connexions auxiliaires pour le scellement de l'arbre

Habituellement, la pompe est livrée montée et préparée pour son fonctionnement immédiat et ne requiert aucun branchement extérieur pour le scellement de l'arbre.

Suivez les instructions indiquées sur le plan dimensionnel ou le plan de circuits auxiliaires lorsque la pompe requiert des connexions extérieures pour le scellement de l'arbre.

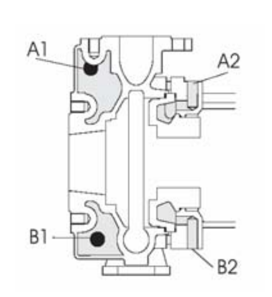
Attention Bien que votre plan n'indique rien, si vous observez des connexions libres ou avec des bouchons en plastique, essayez d'identifier le plan API de scellement de l'annexe 9.2. Si vous n'identifiez pas votre plan ou si vous avez le moindre doute, contactez KSB ITUR!

Attention En cas de tuyauteries auxiliaires, sachez que celles-ci sont conçues pour supporter exclusivement les efforts internes dus à la pression du fluide qui circule; il est donc totalement interdit de les soumettre à des efforts supplémentaires extérieurs (par ex. s'appuyer, etc.)

Ex Si le liquide de pompage est combustible et que sa fuite peut occasionner son ignition, il faudra éviter cette contingence par un contrôle constant de la part de l'opérateur, de l'étanchéité des zones d'union de Tuyauteries auxiliaires.

5.3.2 Chambres de chauffage/réfrigération

Les pompes avec exécution spéciale de chambre de chauffage/réfrigération sur corps et/ou couvercle, disposent des connexions suivantes pour leur fonctionnement correct :



CASE VAPEUR
Entrées A1 et A2
Sorties B1 et b2
CAS LIQUIDE :
Entrées B1 et b2
Sorties A1 et A2

En cas de liquide de réfrigération ou de chauffage, son entrée dans le corps ou dans le couvercle devra avoir lieu par la partie inférieure des pièces, et la sortie par la partie supérieure pour faciliter la sortie d'air, gaz et vapeurs.

Attention L'utilisation de gants est nécessaire pour la manipulation afin d'éviter le risque de brûlures.

Lorsque le fluide chauffant est en état gazeux (p. ex. vapeur d'eau), les entrées et sorties s'invertissent pour faciliter la sortie des éventuelles condensations par la partie inférieure des pièces.

5.4 Connexion électrique



Le branchement électrique doit nécessairement être fait par un électricien spécialisé! Il faut observer la réglementation applicable.

Vérifier la tension du réseau disponible avec les informations de la plaque d'usine et choisir la connexion appropriée.

Lors de la connexion il faut respecter les conditions techniques de connexion et celles de l'entreprise locale de distribution d'énergie.

Il est foncièrement recommandé d'utiliser l'interrupteur de sécurité pour le moteur et le thermistor associé à un dispositif de déclanchement.

Ces instructions s'appliquent à des moteurs électriques standards de type triphasés asynchrones avec cage d'écureuil en exécution horizontale et verticale, en protections IP-23, IP-54 et IP-55 avec des tailles de carcasse comprises entre 561 et 355S inclus, avec des tensions de 200 à 500 V entre phases.



Avant de mettre la pompe en service, la prise de terre de la pompe ou du socle doit être branchée à terre avant l'installation.

5.4.1 Connexion du moteur



Pendant le branchement des câbles, il faut s'assurer de l'impossibilité de présence de tension dans ceux-ci.



Vérifier que le branchement à terre répond aux régulations locales.



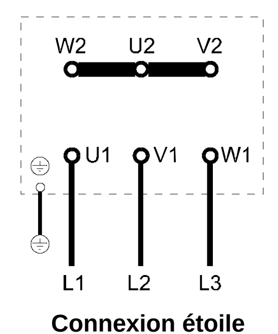
Le moteur peut s'avérer une source d'ignition ou de température élevée en cas de mauvais fonctionnement. Pour ce faire, le moteur devra être classé avec au moins le même type de zone et de température que la pompe. Il faut suivre les instructions indiquées dans le manuel du moteur qui accompagne celui de la pompe.

Connexion de moteurs d'une vitesse

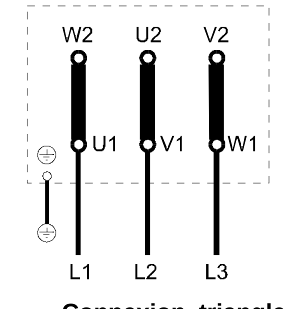
Démarrage direct:

En démarrage direct, le moteur peut être utilisé en deux connexions différentes :

Le voltage et la connexion, p.ex. 400 VY, 240 VD est marqué sur la plaque du moteur. Ceci veut dire que le moteur peut être branché à 400 volts en connexion étoile (Y) ou à 240 volts en connexion triangle (D).



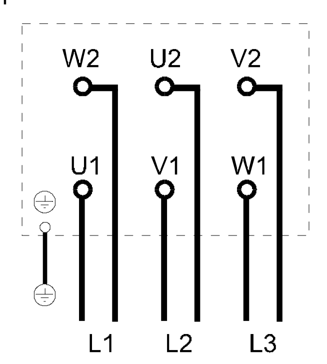
Connexion étoile



Connexion triangle

Démarrage étoile-triangle :

Dans le cas du démarrage étoile-triangle, le voltage de la ligne doit coïncider avec le voltage indiqué sur le moteur pour démarrage en triangle (D). Les six bornes seront connectées comme indiqué par le schéma suivant :



Connexion au contacteur étoile-triangle

5.4.2 Réglage du relais temporisateur

Lors du démarrage étoile-triangle de moteurs triphasés, il faut s'assurer du fait que le passage d'étoile à triangle soit court. Un temps prolongé endommagerait la pompe.

Réglage du relais temporisateur pendant la connexion étoile-triangle :

Puissance du moteur	Réglage du temps - Y
≤ 30 kW	< 3 sec.
> 30 kW	< 5 sec.

5.4.3 Sens de rotation. Vérification

Attention Vérifier le sens de rotation du moteur avec un démarrage et un arrêt immédiat. Le sens de rotation doit correspondre à celui indiqué par la flèche de la pompe, gravée sur le corps ou sur le support de la pompe. Si le sens de rotation n'est pas correct, n'importe quelles 2 phases, L1, L2 ou L3, doivent être inversées du câble d'alimentation, dans la boîte du moteur.

La rotation incorrecte de la pompe peut occasionner un mauvais fonctionnement de la garniture et un réchauffement de ses faces. La mauvaise rotation doit donc être évitée et le sens de rotation correct se trouvera en suivant la flèche marquée sur la pompe et avec la pompe totalement pleine de liquide et correctement aérée.

6 Mise en marche

Avant d'effectuer la mise en marche, il faut remplir complètement de liquide, la pompe et les tuyauteries du processus de garniture mécanique en son cas.

Il est important d'éviter la formation d'atmosphère explosive à l'intérieur de la carcasse et de la boîte de garniture. Même si la présence de conduites d'évacuation intérieure élimine la possibilité de que l'air s'occluse, il est important de procéder à l'aération totale de la pompe et de ses tuyauteries de processus, en son cas, avant d'effectuer la mise en marche.

La mise en marche aura lieu lorsque toutes les connexions mécaniques, hydrauliques, électriques et pneumatiques aient été faites.

Vérifications sur moteur.



Au moment de la connexion électrique, prêter une attention spéciale à ce que le type de courant et la tension nominale indiqués sur la plaque signalétique du moteur correspondent au type de courant et la tension du réseau électrique existants sur le lieu de l'installation.

Suivre les indications décrites dans le manuel du moteur.

6.1 Première mise en marche

La pompe ne peut fonctionner contre une soupape d'impulsion fermée puisque ceci pourrait provoquer une surchauffe du liquide pompé. S'il faut fonctionner avec la soupape de décharge fermée, il faudra un dispositif de soulagement de débit minimum à la sortie. Ce dispositif ne fait pas partie de la pompe et sera séparé de la bride de décharge de la pompe.

Parmi les dispositifs recommandés, les plaques d'orifice de sortie constante, les soupapes de by-pass constant et les soupapes de recirculation automatiques. Pour des informations supplémentaires, consulter KSB ITUR.

Les pompes ne peuvent travailler dans des conditions de soupapes d'aspiration fermées. Si cette condition se présente, l'opérateur devra utiliser un dispositif détectant cette condition et obligeant l'arrêt de la pompe en cas de besoin.

6.1.1 Lubrifiant

ROULEMENTS :

Pompes lubrifiées à l'huile :

Attention La pompe sort d'usine sans huile dans le support de roulements. Une fois installée, il faudra procéder à son remplissage. Voir paragraphe 7.2.2.

Les roulements doivent être bien lubrifiés et avec de l'huile en bon état; Pour ce faire, il est impératif de suivre les instructions de graissage indiquées en 7.2.2.

Si le support de roulements subit des empêchements gênant sa correcte réfrigération, l'air subira un excès de température pouvant s'avérer excessif pour la classe de température de classification. Pour cette raison, ce support sera sans obstacles, facilitant la réfrigération naturelle de l'air.

6.1.2 Remplissage (amorçage) de la pompe

Avant de démarrer l'appareil pour la première fois, ou après une longue période d'inactivité, de procéder à son amorçage. Pour cela :

APPAREIL EN CHARGE :

1. Déconnecter la tension du moteur ou des batteries.
2. Ferrer la soupape d'aspiration et la soupape de décharge.
3. Retirer le bouchon d'évent situé sur le corps ou ouvrir un évent dans la tuyauterie d'impulsion (avant la clapet de non-retour).
4. Ouvrir partiellement la soupape d'aspiration jusqu'à ce que le liquide déborde à cause de l'évent.
5. Fermer l'évent.
6. Ouvrir complètement la soupape d'aspiration.
7. Vérifier le sens de rotation de la pompe.
8. Ouvrir complètement la soupape de décharge.

APPAREIL EN ASPIRATION :

1. Déconnecter la tension du moteur ou des batteries.
2. Fermer la soupape de décharge.
3. Retirer le bouchon d'évent situé sur le corps ou ouvrir un évent dans la tuyauterie d'impulsion (avant la clapet de non-retour).
4. Verser par l'évent le liquide à pomper jusqu'à ce qu'il déborde.
5. Fermer l'évent.
6. Vérifier le sens de rotation de la pompe.
7. Ouvrir complètement la soupape de décharge.

Il faudra vérifier l'amorçage lors des démarrages suivants.

Scellement de l'arbre :

Garniture a tresse : Les écrous du presse-étoupe doivent être légèrement serrés (à la main). Le presse-étoupe doit former un angle droit avec l'arbre. Après le remplissage de la pompe et avant son démarrage, il doit y avoir une plus grande fuite.

Garniture mécanique : La garniture mécanique n'exige pas d'entretien. Vérifier l'absence de fuites.

6.1.3 Réglage de la roue (semi-ouvert)

Attention Le réglage de la roue doit toujours avoir lieu après l'installation de la pompe. Lorsque la pompe travaille à des températures élevées, ce processus doit se répéter une fois la pompe a atteint la température de service.



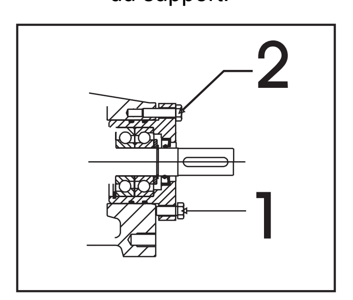
Ce processus doit être fait avec la pompe à l'arrêt.

ROUE SEMI-OUVERTE

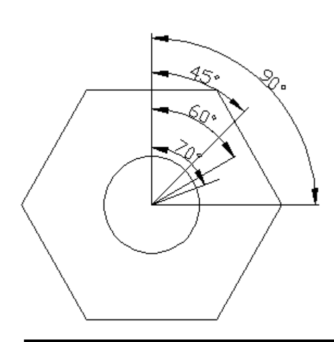
Pour que la pompe arrive à fonctionner avec un rendement approprié, le jeu entre les aubes et la plaque d'usure doit être minimum. Comme jeu, nous pouvons avoir 0,2 mm pour les pompes avec un diamètre nominal de jusqu'à 250 inclus et 0,3 mm pour les pompes avec un diamètre nominal 315 et supérieurs. Ces jeux sont orientatifs et ils peuvent varier en fonction du point de fonctionnement de la pompe,.

Le processus de réglage a lieu de la façon suivante :

1. Desserrer les vis de type 1 et 2 du couvercle arrière du support.



2. Pousser doucement l'arbre vers le corps de la pompe jusqu'à un contact entre la roue et la plaque d'usure.
3. Visser doucement les vis de type 1 jusqu'à ce qu'ils contactent le support.
4. Tourner les vis de type 1 dans le sens des aiguilles d'une montre indiqué sur le tableau ci-joint (en fonction de la métrique du boulon et du jeu souhaité).



	0,2 [mm] (1)	0,3 [mm] (2)
M8	60º	90º
M10	45º	70º

(1) DN roue jusqu'à 250 mm
(2) DN roue 315 mm et supérieurs

5. Visser et serrer les vis 2 pour fixer la position du mobile.
6. Vérifier le serrage des vis 1 pour fixer leur position (dans le sens des aiguilles d'une montre)

6.1.4 Contrôle final

Vérifier pour la dernière fois l'alignement du groupe selon 5.2.1. L'accouplement/arbre doit permettre une rotation manuelle facile.

Attention Vérifier la correction et la fonction de toutes les connexions auxiliaires.

D'après **les normes de prévention de risques du travail**, l'appareil ne peut être mis en service sans la protection de l'accouplement. Si par souhait exprès de l'acheteur, cette protection a été exclue de notre livraison, elle devra être fournie par l'usager.

Avant et pendant le fonctionnement de la pompe, le garde accouplement doit être placé et fermement fixé. Il faudra vérifier périodiquement cet état pour éviter des problèmes de mauvais placement ou de fixation déficiente. Le garde accouplement doit être sans corps étrangers.

6.1.5 Démarrage

Avant de démarrer le groupe, vérifier tous les paragraphes du chapitre 6.

Le démarrage doit se faire avec la soupape d'aspiration totalement ouverte et la soupape d'impulsion partiellement fermée. Quand la pompe atteint sa vitesse de régime maximum et que l'air a été éliminé de l'aspiration, il faudra régler le point de fonctionnement en agissant sur la soupape d'impulsion.

Pendant la phase d'amorçage, vérifier que l'air est parfaitement évacué de la tuyauterie d'aspiration.

Si au moment du démarrage, le garde moteur du moteur électrique se déclenche, il faudra fermer la soupape d'impulsion jusqu'à ce que l'appareil démarre normalement.



La pompe ne doit JAMAIS fonctionner avec un débit nul ou inférieur au minimum de fonctionnement, puisque rapidement, le fluide se chauffera à l'intérieur en raison des recirculations internes, avec danger d'explosion en raison des pressions élevées pouvant être atteintes dans la carcasse. Consulter le débit minimum dans les courbes de fonctionnement.

Débit minimum nécessaire pour la pompe



Les pompes ne peuvent pas travailler au dessous du débit minimum spécifié sur les feuilles de données.

Lors d'un fonctionnement à des débits inférieurs, l'installation doit alors être dotée de dispositifs de sécurité empêchant le fonctionnement de la pompe sans liquide en son intérieur, ou placer des dispositifs automatiques d'évacuation du débit minimum par la pompe.

Pour les liquides différents de l'eau, le débit minimum est déterminé par la formule suivante:

$$Qmin = \frac{3.600.000 \text{ x } Pa}{Pe \text{ x } Ce}$$

Où :

Qmin: Débit minimum en m^3/h.

Pa: Puissance absorbée par pompe en kW avec soupape fermée.

*Ce: Chaleur spécifique du fluide en J/kg*ºC.*

Pe: Poids spécifique du fluide en kg/m^3

Débit maximum permis par la pompe

Sauf autre indication de la feuille de données, le débit maximum permis est 1,1x débit optimum de la pompe avec le diamètre de la roue fourni.

6.1.6 Arrêt

Fermer la soupape de la tuyauterie d'impulsion.

En cas d'anti-contrôle à distance dans l'impulsion et tant qu'il y a de la contre-pression, la soupape de l'impulsion peut être laissée ouverte.

- Arrêter le moteur. Observer que son arrêt est normal.
- Lors d'arrêts prolongés, il faut fermer la soupape de la tuyauterie d'aspiration ainsi que celles des auxiliaires.
- Pour les pompes aspirant depuis un réservoir bas et vide, il faut maintenir l'apport de liquide à la garniture de l'arbre et aussi pendant l'arrêt de la pompe.
- Face au risque de congélation ou lors de longues périodes d'arrêt, il faut vider la pompe ou l'assurer contre le gel.

Si pendant l'arrêt la pompe doit rester prête au service, il faudra la mettre en marche régulièrement pendant environ 5 mn (voir aussi 7.2.1)

- Pompes anti-incendies : 1x/mois, au moins.
- Pompes d'eau potable : 1x/48 heures, au moins.
- Pompes de réserve : 1x/semaine, au moins.

  (Il est préférable de changer quotidiennement la pompe en fonctionnement).

L'étanchéité et la fonction des connexions auxiliaires doivent être examinées pendant ces mises en marche.

6.2 Limites de service

6.2.1 Fréquence de démarrages

Pour éviter une montée de température anormale et une surcharge du moteur, de la pompe, de l'accouplement, des garnitures, etc. les fréquences de démarrage indiquées comme suit ne devront pas être dépassées :

PUISSANCE DU MOTEUR	MAX. DÉMARRAGES/HEURE
Jusqu'à 3 kW	20
De 4 à 11 kW	15
De 11 à 45 kW	10
De 45 kW	5

6.2.2 Température du liquide à pomper

La température permissible de fonctionnement est indiquée sur la commande et sur la déclaration de conformité ATEX. Si la pompe va fonctionner à une température ou si l'on ne dispose pas de feuille de données, il faut demander l'information à KSB ITUR.

6.2.3 Densité du liquide à pomper

La puissance absorbée de la pompe augmente en proportion directe avec la densité du liquide impulsé. Pour éviter une surcharge du moteur de la pompe et de l'accouplement, cette densité ne doit pas dépasser celle indiquée dans la commande et la déclaration de conformité ATEX.

6.2.4 Viscosité du liquide à pomper

La puissance absorbée par la pompe augmente avec la viscosité du liquide impulsé. Pour éviter une surcharge du moteur de la pompe et de l'accouplement, cette viscosité ne doit pas dépasser celle indiquée dans la commande et la déclaration de conformité ATEX.

6.2.5 Vitesse maximum de la pompe

Pour protéger la pompe en survitesse, la vitesse maximum de rotation sera indiquée sur une plaque gravée sur la pompe et dans la déclaration de conformité ATEX. Si éventuellement nous avions besoin de faire fonctionner la pompe à une vitesse supérieure, il faudra consulter KSB ITUR.

6.3 Mise en service après stockage

Si le stockage et7ou l'arrêt de la pompe a été prolongé (plus de 6 mois), il faut :

- Vérifier l'état des joints.
- Vérifier le nivellement.
- Vérifier toutes les connexions extérieures.
- Renouveler la lubrification des roulements (en son cas).
- Changer la garniture a tresse (en son cas).
- Après une période de stockage court, il suffira de tourner manuellement l'arbre de la pompe pour débloquer l'ensemble moteur.
- Suivre les instructions spécifiques des manuels de moteurs et autres éléments pour après le stockage.
- Observer les autres pas indiqués dans le paragraphe de « mise en marche ».

Attention Si l'appareil va être arrêté pendant un certain temps et qu'il existe un danger de gelées, il est nécessaire de drainer complètement la pompe pour éviter sa détérioration par le possible gel du fluide contenu.

7 Entretien / Conservation

7.1 Indications générales

Avant de procéder au démontage, assurez-vous que :



Pour que le moteur ne puisse actionner accidentellement, il faudra déconnecter du courant (enlever les fusibles, débrancher, déconnecter l'interrupteur automatique, etc.) ou des batteries de démarrage (déconnecter l'énergie d'actionnement).



La pompe sera exempte de fluide pompé, en la nettoyant internement avec un liquide approprié s'il s'agit d'un fluide dangereux (chaud, polluant, inflammable, ...)

7.2 Entretien / Inspection

7.2.1 Instructions de check-in

<u>Pendant les premières minutes de fonctionnement :</u>

Cas de scellement par garniture mécanique (en son cas)

- Pendant la mise en marche, une brève fuite peut avoir lieu. Si la fuite persiste, il faudrait arrêter le groupe et trouver la cause. Les causes peuvent être, entre autres, la saleté du moyen pompé ou une marche préalable à sec due à une purge d'air de la pompe incomplète.

Cas de scellement par garniture a tresse (en son cas) si :

- Il n'y a pas de fuite ; desserrer immédiatement le presse-étoupe jusqu'à obtenir un petit égouttement.
- Fuite excessive de fluide: laisser 10 minutes pour reposer ; resserrer le presse-étoupe 1/6 de tour et laissez de nouveau 5 minutes. Répéter le processus jusqu'à obtenir un goutte à goutte entre 20 et 60 gouttes par minute.

<u>Après quelques heures de fonctionnement :</u>

Attention Vérifier la température du roulement sur le point dans la zone de son emplacement. La température normale peut arriver à 40ºC supérieur à la température ambiante, mais jamais dépasser les 90ºC.

Observer les éventuelles anomalies indiquées dans le point 8 de ce manuel.

Les pompes de réserve installées doivent être mises en marche, en démarrant et en arrêtant peu après, une fois par semaine, pour être sûrs qu'elles soient toujours en conditions de service.

La panne d'une ou des deux faces de la garniture peut occasionner une surchauffe; pour la corriger, il faut suivre les instructions du fabricant de la garniture, tant quant à son montage comme à l'entretien des dispositifs auxiliaires de garniture en son cas. Alternativement, la pompe peut être dotée d'un dispositif de surveillance si l'acheteur l'a spécifié.

7.2.2 Lubrification

Avant de procéder à la lubrification de la pompe, assurez-vous que :


La pompe est arrêtée et qu'elle ne peut s'actionner accidentellement.


La température du support de roulements est inférieure à 40° afin de ne pas produire de brûlures sur les mains. Pour cela, mesurer la température avec une thermopaire.

Un manque d'huile dans le support de roulements sur le support de roulements peut occasionner un manque de lubrification des joints d'étanchéité avec lesquels ils frotteront à sec contre l'arbre. Ce frottement peut entraîner une élévation de température de l'arbre qui provoque l'ignition. Pour éviter CECI, des contrôles périodiques de niveau d'huile/graisse seront effectués dans le support de roulements.

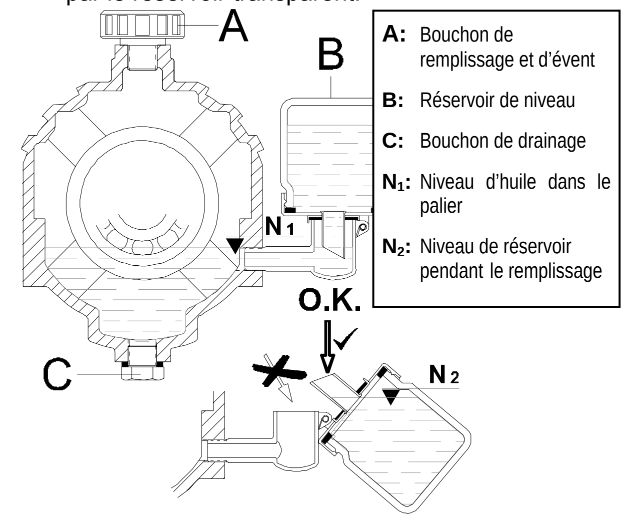
ROULEMENTS :

Pompes lubrifiées à l'huile :

La pompe sort d'usine sans huile dans le support de roulements. Une fois installée, il faudra procéder à son remplissage.

Remplissage d'huile

- Enlever le bouchon supérieur du support.
- Verser l'huile par cet orifice jusqu'à ce qu'il commence à se voir par le réceptacle du réservoir latéral.
- A partir de ce moment, le remplissage devra avoir lieu par le réservoir transparent.



Attention Ne jamais verser directement de l'huile dans le réceptacle, mais dans le réservoir transparent.

- Remplir le réservoir transparent d'huile et le replacer dans le réceptacle. L'huile descendra du réservoir au support. L'opération sera répétée jusqu'à ce que le niveau ne descende plus dans le réservoir une fois placé, le réservoir restant partiellement plein. Ne pas remplir de nouveau le réservoir jusqu'à ce qu'il ne soit vide.
- Replacer le bouchon –d'aération supérieur.

Changement d'huile

L'huile devra être changée toutes les 6000 heures de fonctionnement. Si l'ambiance est poussiéreuse , humide ou agressif, écourter la périodicité du changement.

- Avant de changer l'huile, il faut mettre la pompe en marche afin de le fluidifier.
- Desserrer le bouchon supérieur de remplissage et l'inférieur de drainage.
- Vider l'huile du support et laisser égoutter.
- Placer de nouveau le bouchon inférieur et procéder au remplissage comme l'indique le paragraphe antérieur.

Tableau d'huiles

Huile recommandée pour le fonctionnement normal (température de roulements jusqu'à +70ºC) en fonction des révolutions de travail et de la taille de la pompe (le grade d'huile ISO-VG est montré)

TAILLE POMPE		0-1500 [rpm]	1500-2000 [rpm]	2000-3000 [rpm]	3000-3600 [rpm]
32/125 **32/160** **32/200** **40/125** **40/160**	**40/200** **50/125** **50/160** **50/200** **65/125**	100 ISO VG	100 ISO VG	68 ISO VG	68 ISO VG
32/250 **40/250** **40/315** **50/250** **50/315** **65/160**	**65/200** **65/250** **80/160** **80/200** **80/250** **100/200**	100 ISO VG	68 ISO VG	68 ISO VG	46 ISO VG
65/315 **80/315** **80/400** **100/250** **100/315** **100/400** **125/240**	**125/250** **125/315** **125/400** **150/250** **150/315** **200/250** **200/240**	68 ISO VG	68 ISO VG	68 ISO VG	46 ISO VG
150/500 **200/330** **200/400** **200/500** **250/300**	**250/400** **250/500** **300/300** **300/350** **300/400**	68 ISO VG	46 ISO VG	---	---

L'huile de lubrification doit rester propre et à un niveau approprié pour éviter les températures élevées du support de roulements. Pour ce faire, il est indispensable de suivre les instructions indiquées concernant la périodicité du changement et de vérification périodique du niveau d'huile.

Consultez votre fournisseur d'huiles en cas de température hors des marges indiqués, ou lorsque la température ambiante est prévue d'être inférieure à 5ºC.

7.3 Vidange / Drainage

La vidange et le drainage de pompes utilisées pour impulser les liquides dangereux pour la santé, ils doivent se faire de façon à n'entraîner aucun risque pour les personnes ni pour l'environnement, en respectant la Norme légale. En cas de besoin, utiliser des vêtements et un masque protecteur.

7.4 Démontage

7.4.1 Prescriptions fondamentales / observations

Attention Avant de commencer le démontage, il faut assurer la pompe de façon à ce qu'elle ne puisse se mettre en marche.

Les soupapes d'aspiration et d'impulsion doivent être fermées.

La carcasse de la pompe aura retrouvé la température ambiante.

Il faut dépressuriser et vider la carcasse de la pompe.

Il faut observer les mesures de sécurité d'après 7. Pour travailler sur le moteur, il faudra tenir compte des normes et des prescriptions de votre fabricant.

7.4.2 Garde accouplements tubulaires

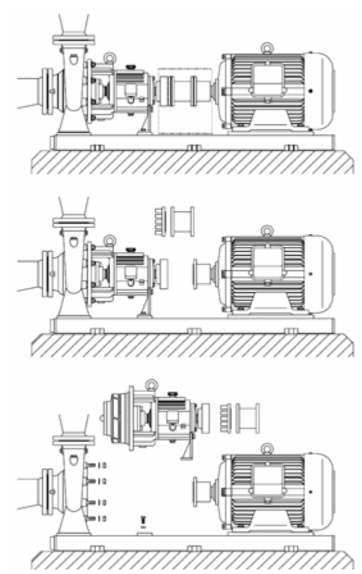
Pour le démontage, suivre les chapitres du montage dans l'ordre inverse.

7.4.3 Accouplement

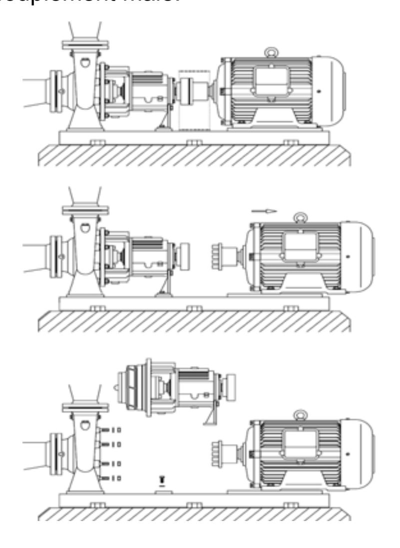
1.- Retirer le garde accouplement.

2.- Désaccoupler la pompe du moteur, comme indiqué :

2.1.- ACCOUPLEMENT AVEC ENTRETOISE. Dévisser les vis d'union de l'accouplement et extraire le tube entretoise. Séparer l'accouplement mâle.



2,2.- ACCOUPLEMENT SANS ENTRETOISE. Dévisser les vis de fixation du moteur, et le retirer avec l'accouplement mâle.



3.- Si nous avions besoin de réparer la pompe, dévisser les écrous d'union corps-couvercle et ceux de la patte d'appui arrière.

4.- Si nous avons besoin de lâcher l'accouplement, utiliser un extracteur. Ne jamais le frapper pour l'extraire, cela pourrait sérieusement endommager les roulements ou les paliers.

7.4.4 Garniture mécanique

- Pour le démontage, procéder à l'inverse du montage.

Attention Pour le bon fonctionnement de la garniture, il faut :

- Soigner la propreté lors de la manipulation des diverses pièces de la garniture mécanique, spécialement sur les faces de frottement. N'utiliser aucun lubrifiant sur les faces de frottement, uniquement de l'eau propre, avec des chiffons de nettoyage spéciaux pour appareils optiques.
- Ne pas endommager les joints toriques pendant le montage.
- Ne pas faire tourner la garniture mécanique à sec.

7.4.5 Garniture a tresse

- Relâcher le presse-étoupe
- Extraire le presse-étoupe Si nous enlevons aussi la bague lanterne, annotez l'ordre dans lequel il se trouve.

7.4.6 Pompe

Pour l'extraction de roulements, de l'arbre, etc. il est pratiquement nécessaire de démonter la pompe entière.

Pour ce faire, observez le plan de section ci-joint.

Comme guide générale de démontage de l'appareil, suivre les pas suivants :

- Retirer le garde accouplements puis l'accouplement comme le décrit le point 7.4.3.
- Extraire l'ensemble support-couvercle avec toutes les parties mobiles.
- Dévisser l'écrou de la roue et l'extraire.
- Extraire la garniture mécanique ou le garniture a tresse. (voir 7.4.4 ou 7.4.5)
- Dévisser et extraire le couvercle de la pompe.
- Retirer le déflecteur de l'arbre et dévisser les couvercles du support.
- Dévisser l'écrou de fixation du roulement côté moteur et l'extraire.
- Extraire l'arbre avec une partie du roulement côté pompe en frappant avec un marteau en plastique du côté du moteur.

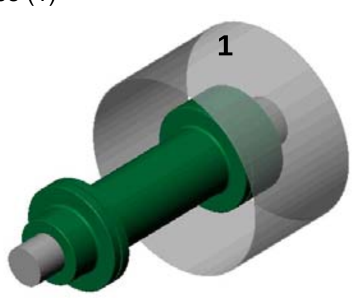
Ex La faille des roulements peut causer une ignition pour augmentation de chaleur sur la surface des roulements qui doit être évitée ; pour cela, n'utilisez que des roulements de qualité homologuée, fournis en tant que pièces de rechange originales.

Ex Le bon état du déflecteur protecteur sera périodiquement révisé, en le remplaçant en cas de besoin.

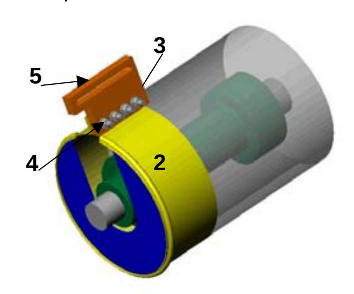
7.5 Montage

7.5.1 Garde-accouplements tubulaires

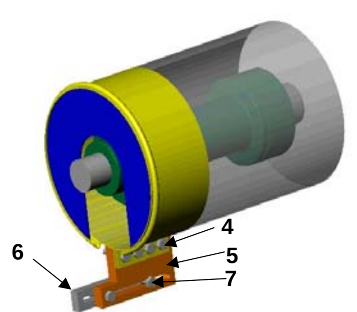
1. Installer et fermer avec ses coulants le cylindre entretoise (1)



2. Placer le couvercle latéral (2) en laissant les ailettes (3) sur sa partie supérieure
3. Unir le couvercle latéral (2), avec les vis de garniture (4) à la plaque élévatrice (5). les vis ne doivent pas être complètement serrées à ce moment. En cas d'absence de plaque élévatrice, une plaque de montage sera installée, dans les orifices filetés de laquelle nous placerons les vis.



4. Avec les vis (4) et sans serrer complètement, tourner l'ensemble autour de l'arbre.
5. Ajuster en longueur les couvercles de façon à ce que l'arbre et l'accouplement soient totalement couverts.
6. Amarrer la plaque élévatrice (5) à son support (6) avec les vis correspondantes (7). en l'absence de plaque élévatrice, les vis de garniture (4) sont plus longues et remplissent aussi bien cette fonction.



7. Terminer de serrer les vis de garniture (4).

7.5.2 Accouplement

1.- Monter la pompe (si elle a été démontée), et serrer les écrous d'union corps-couvercle.

2.- Accoupler la pompe au moteur, comme indiqué :

2.1.- ACCOUPLEMENT AVEC ENTRETOISE. Monter l'accouplement mâle, en introduisant ses dents dans les blocs en caoutchouc situés sur l'accouplement femelle. Monter le tube entretoise et le fixer avec les vis, au plateau comme à l'accouplement mâle.

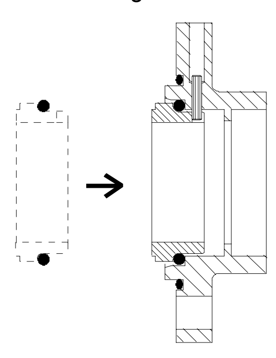
2,2.- ACCOUPLEMENT SANS ENTRETOISE. Installer le moteur à sa place, en introduisant l'accouplement mâle. Placer les boulons, mais NE PAS les serrer avant la fin de l'alignement.

3.- Aligner l'accouplement (voir point 5.2 de ce manuel).

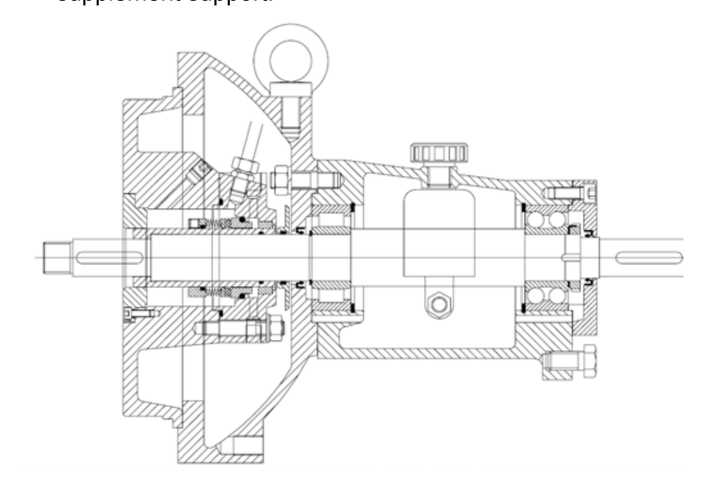
4.- Monter le garde accouplements

7.5.3 Garniture mécanique :

- Monter la partie fixe de la garniture mécanique.

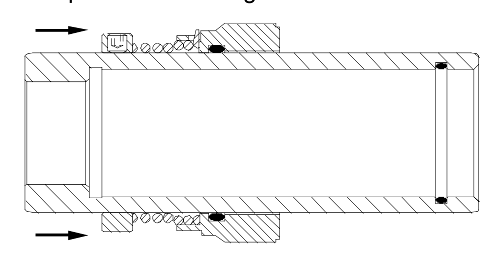


- Monter le couvercle sur le couvercle de la pompe, introduire l'ensemble dans l'arbre et l'amarrer au supplément support.

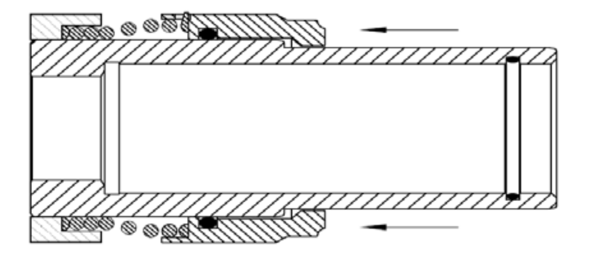


- Monter la partie rotative de la garniture sur la chemise avec en prenant soin de ne pas endommager le joint torique.

  a) Si elle présente une douille de fixation, il faudra prendre les mesures exactes pour son emplacement d'après le plan ou le catalogue du fabricant.



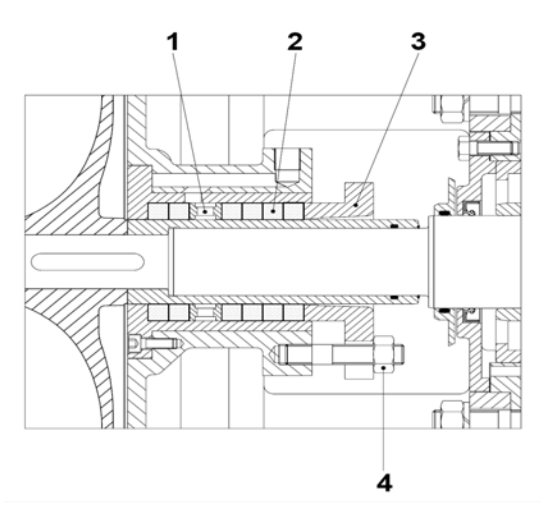
  b) Si elle présente une douille de séparation, fixez-la à la chemise avec cette douille, et introduisez-la dans l'arbre jusqu'au fond.



- Introduire le reste des pièces (douilles entretoise, bague de restriction, ou autre garniture pour composer la garniture mécanique double) sur la chemise.
- Placer la bague de fond.
- Monter la roue jusqu'à ce qu'elle butte sur la chemise.
- Serrer fortement l'écrou de la roue.
- Terminer de monter la pompe.

7.5.4 Garniture a tresse :

- Placer la garniture nouvelle en formant autant de bagues que requis. Les coupures, vues d'en haut pourront être droits ou inclinés à 45º (voir figure).
- Pendant le montage, il est conseillé de laissez un petit jeu de 0,5 mm dans la coupure du garniture,
- Placer les bagues une à une en les serrant contre le fond, mais sans forcer. L'introduction des bagues aura lieu avec les extrémités de coupure alternées 90º.
- Attention d'introduire la bague dans le même ordre d'origine.
- Une fois la garniture introduite, vérifier que l'arbre tourne librement, sans points durs.
- Le presse-étoupe ne doit pas pénétrer sur toute sa longueur libre. En cas de besoin, il faudra introduire plus de bagues.
- Serrer doucement les écrous du presse-étoupe
- Pour déterminer le serrage approprié du garniture, procéder comme l'indique le point 7.2.1 de ce manuel.



1. Bague interne

2.- Garniture a tresse

3.- Presse-étoupe

4.- Écrou du presse-étoupe

7.5.5 Pompe

Pour le montage de la pompe, procéder à l'inverse que pour son démontage (voir point 7.4.6)

Observations additionnelles :

- Il faut renouveler tous els joints intervenant dans le démontage de la pompe.
- Utiliser les roulements (320) prescrits.
- Ne pas oublier de placer correctement le déflecteur (507) au travers de la fenêtre du couvercle (161).

Attention - Vérifier l'emplacement correct des pièces, spécialement des garnitures et roues et serrer les écrous de la roue comme sur le tableau du point 7.5.7

- Ne pas oublier de placer tous les éléments de protection et de sécurité, comme les gardes accouplements, avant de mettre l'appareil en service.

Ex Les matériaux des pompes ont été sélectionnés en fonction du fluide de processus indiqué sur la feuille de données. Si ce fluide est modifié, il est nécessaire de consulter KSB ITUR à propos de l'adéquation de la pompe pour ce nouveau fluide.

7.5.6 Couples de serrage des vis/écrous

	Acier	**Acier inox.**
Filet métrique ISO	Couple de serrage en [N·m] **(pour filet non lubrifié)**	
M4	3,1	2,15
M5	6,1	4,25
M6	10,4	7,3
M8	25,2	17,7
M10	49,5	34,8
M12	85,2	59,9
M16	211	148
M20	412	290
M24	710	276
M27	1050	409
M30	1420	554

7.5.7 Couples de serrage des écrous de la roue

Filet métrique	Couple de serrage en [N·m] **(pour filet non lubrifié)**
M14x1,5	38
M20x1,5	100
M27x1,5	250
M33x1,5	460
M52x1,5	2000

7.6 Pièces de rechange recommandées

Dénomination de la pièce	Nº de référence	Pièces de rechange recommandées (1)		
		Mise en marche	2 ans	5 ans
Joints (jeu)	---	1	2	5
Garniture mécanique :	433	1	2	3
Garniture a tresse :	461	1	2	5
Roulements (jeu)	320		1	2
Joint (jeu)	420		1	2
Bague lanterne	458		1	2
Bague d'usure (jeu)	502		1	2
Déflecteur protecteur	507		1	2
Chemise d'arbre	523		1	2
Flexible de l'accouplement (jeu)	---		1	2
Ecrou de la roue	922		1	2
Bague de sécurité (jeu)	932		1	2
Clavette (jeu)	940		1	2
Arbre/s de pompe (jeu)	210			1
Roue	230			1
Bague de fond	457			1
Récipient de niveau constant	638			1
Accouplement	---			1

(1) Quantités recommandées pour une pompe en service continu.

7.7 Maintenance préventive

Nº	DESCRIPTION DE L'OPÉRATION À RÉALISER	PROCÉDÉ	PÉRIODICITÉ	CONSÉQUENCE
1	Surveiller les fuites par garniture mécanique	Inspection visuelle	Hebdomadaire	16
2	Surveiller les fuites par garniture a tresse	Inspection visuelle	Hebdomadaire	17, 18
3	Surveiller les fuites entre corps et couvercle	Inspection visuelle	Hebdomadaire	14
4	Surveiller les fuites entre brides	Inspection visuelle	Hebdomadaire	14
5	Vérifier le niveau d'huile du support	Inspection visuelle	Hebdomadaire	19, 20
6	Surveiller les fuites d'huile	Inspection visuelle	Mensuelle	5, 19, 20
7	Vérifier le réchauffement des roulements	Avec thermopaire	Trimestrielle	5,6,8 démonter support
8	Vérifier le serrage des boulons d'union moteur/socle, couvercle/corps, supplément support/support, brides/corps	manuellement	Semestrielle	15
9	Changer les blocs de caoutchouc de l'accouplement	Voir point 7.4.3 du manuel	Annuelle	
10	RÉVISION COMPLÈTE POMPE TYPE INP	Vérifications et démonter pompe. Voir point 7 du manuel	Annuelle	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 15
11	Vérifier usure de la roue et bagues	Démonter corps, inspection visuelle	Biannuelle	Vérifier installation, 10
12	Vérifier usure de l'arbre et des roulements	Démonter support, inspection visuelle	Biannuelle	
13	Vérifier pertes caractéristiques fonctionnelles	Lecture instrumentale	Selon utilisation	
14	Changer les joints	manuellement	A chaque démontage	
15	Aligner l'accouplement	Voir point 5.2.1 du manuel	A chaque démontage	
16	Changer la garniture mécanique	Voir point 7.4.4 et 7.5.3 du manuel	En cas de fuites	
17	Serrer presse-étoupe	manuellement	Lorsque les fuites sont excessives	
18	Changer garniture a tresse	Voir point 7.4.5 et 7.5.4	Toutes les 2000 heures de fonctionnement	
19	Remplir l'huile du support	Voir point 7.2.2 du manuel	Quand il n'y a pas d'huile dans le réservoir en verre	
20	Changer l'huile du support	Voir point 7.2.2 du manuel	Voir point 7.2.2	

8 Anomalies dans le fonctionnement

La pompe ne bouge pas le fluide
| Débit ou pression insuffisants
| | Puissance absorbée excessive
| | | Bruits et vibrations excessives
| | | | Température du support excessive
| | | | | Perte de fluide par la garniture mécanique
| | | | | | Les bagues de frottement s'usent rapidement

							Cause	Remède
x	x						Soupapes d'aspiration ou d'impulsion fermées ou mal réglées	Les ouvrir ou fermer la soupape d'aspiration et chercher le point de travail avec celle d'impulsion
x							Sens rotation incorrect	Changer les connexions du moteur
x							De l'air entre par la tuyauterie d'aspiration,	Réviser herméticité de la tuyauterie
x							Tuyauterie s'aspiration ou pompe mal amorcée	Amorcer correctement la tuyauterie en plaçant des connexions d'évent aux points les plus hauts. Amorcer la pompe.
x							Hauteur maximum générée par la pompe inférieure à celle requise par l'installation	Augmenter la vitesse de rotation. Si cela n'était pas possible, le montage d'une roue plus grand ou d'une pompe plus grande serait nécessaire. Consultez-nous.
	x						Vitesse de rotation incorrecte	Mesurer la vitesse, vérifier la tension de réseau d'actionnement du moteur
	x						Amorçage incorrect	Remplir la pompe de nouveau et les tuyauteries, et évacuer soigneusement l'air.
	x						De l'air entre par le système de garniture	Démonter le système et le réviser
	x						Obstruction des tuyauteries	Nettoyer les tuyauteries
	x		x			x	Roue bouchée, usée, déséquilibrée ou mal réglée	Démonter roue, l'inspecter, l'équilibrer, la changer ou la régler
	x		x				Bagues de frottement usées ou mal montées	Démonter les bagues et les changer ou les installer de nouveau.
	x						Contre-pression trop élevée	Augmenter la vitesse de rotation. Si cela n'est pas possible, consultez-nous.
		x					Densité ou viscosité du liquide supérieure à la normale.	Réduire le point de conception ou changer le moteur
		x	x	x		x	Mauvais alignement entre pompe et moteur	Aligner l'accouplement
		x					Obstruction à l'intérieur de la pompe, de la roue ou des bouches	Démonter la pompe et la nettoyer
		x					La hauteur réelle à générer par la pompe est inférieure à celle du point de conception, le débit et la puissance sont donc supérieurs	Fermer partiellement la soupape d'impulsion
		x	x	x			Roulements usés, mal montés, mal lubrifiés ou excessivement lubrifiés.	Les changer, vérifier le montage, les lubrifier ou les régler correctement sur leur support.
		x					Frottements excessifs sur les parties giratoires	Démonter la pompe et vérifier le montage correct de ses éléments
			x			x	Arbre décentré ou déformé	Le démonter ou le remplacer
			x				Ecrous de fixation de la roue lâches	Démonter la pompe et les serrer
			x	x		x	Tensions des tuyauteries sur la pompe	Entrecroiser les tuyauteries et niveler l'appareil
			x				Manque de rigidité dans la cimentation ou les boulons d'ancrage sont lâches	Refaire la cimentation ou serrer les boulons
			x	x			Pompe creuse	Améliorer l'aspiration. Consultez-nous.
			x				Diamètres de tuyauteries insuffisants	Si possible, tuyauteries de plus grand diamètre
				x			Accouplement mal monté, sans séparation correcte entre ses deux parties	Vérifier l'accouplement
				x			Pression d'aspiration élevée	Consultez-nous.
					x		Garniture mécanique très usée, ressort de la garniture cassé ou sans élasticité, garniture mal montée, ou joints cassés, déformés ou sans élasticité.	Démonter et remplacer la garniture, ou démonter, réviser les dommages et changer les pièces nécessaires.
					x		Douille de rechange rayée ou usée	Démonter et changer la douille

9 Annexes

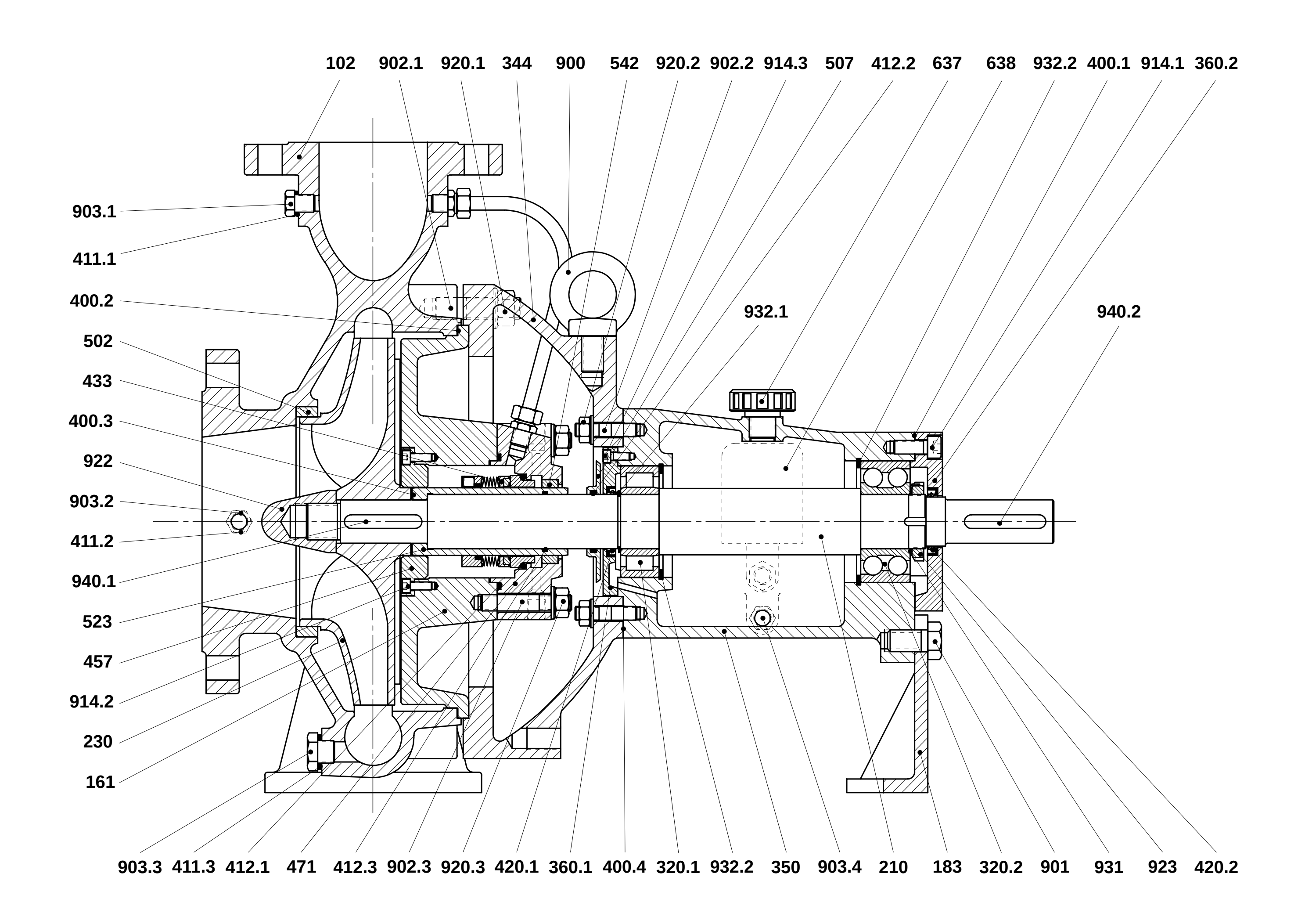
9.1 Plans de sections

Réf.	Dénomination
102	Corps volute
161	Couvercle de pompe
183	Béquille
210	Arbre
230	Roue
320	Roulement
344	Lanterne-palier
350	Support palier
360	Couvercle palier
382	Porte-coussinets
400	Joint plat
411	Joint circulaire
412	Joint torique

Réf.	Dénomination
420	Joint à lèvre
433	Garniture mécanique
452	Presse-étoupe
457	Bague de fond
458	Bague lanterne
461	Garniture à tresse
471	Couvercle garniture mécanique
502	Bague d'usure
507	Déflecteur protecteur
523	Chemise d'arbre
542	Douille drainage
560	Goupille
637	Bouchon remplissage d'huile

Réf.	Dénomination
638	Bouteille à niveau constant
900	Vis
901	Vis à tête hexagonale
902	Boulon
903	Bouchon
904	Vis d'arrêt
914	Vis Allen
920	Ecrou
922	Ecrou de la roue
923	Ecrou de roulement
931	Rondelle de sécurité
932	Circlips
940	Clavette

INP roue fermé (C)
Sectionnel C-1295



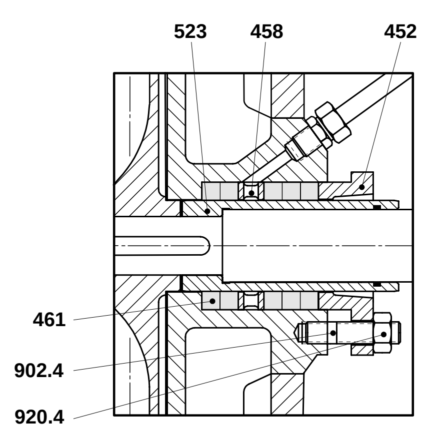
INP roue semi-ouvert (A)
Sectionnel C-1296

102 902.1 920.1 344 900.1 542 920.2 902.2 507 412.2 914.3 932.1 637 638 932.2 412.4 901.2 382

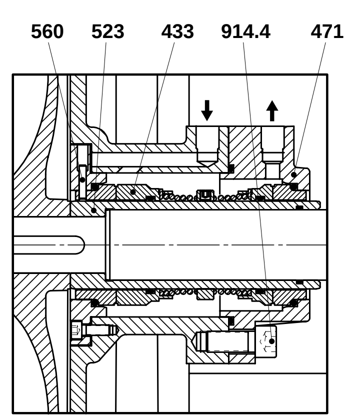
903.1
411.1
400.2
900.2
502
433
400.3
922
903.2
411.2
940.1
523
457
914.2
230
161
412.1

940.2

903.3 411.3 471 412.3 902.3 920.3 420.1 360 400.4 320.1 932.2 350 903.4 210 183 320.2 901.1 931 923 914.1 420.2



DÉTAIL AVEC
GARNITURE A TRESSE

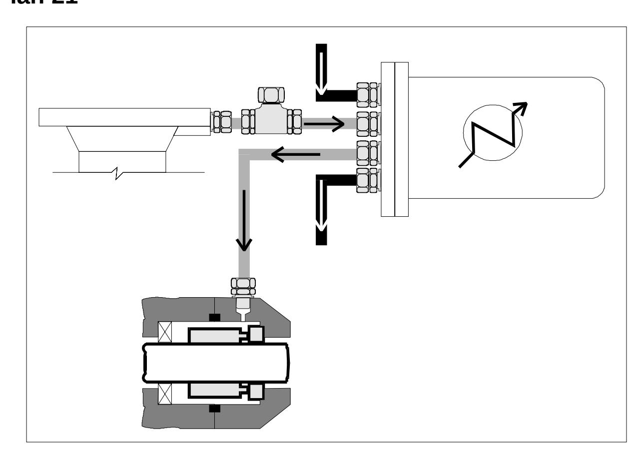


DÉTAIL AVEC GARNITURE
MÉCANIQUE DOUBLE (BK-BK)

9.2 Plans API avec connexions extérieures

9.2.1 Du côté pressurisé de la garniture (Flushing)

Plan 21

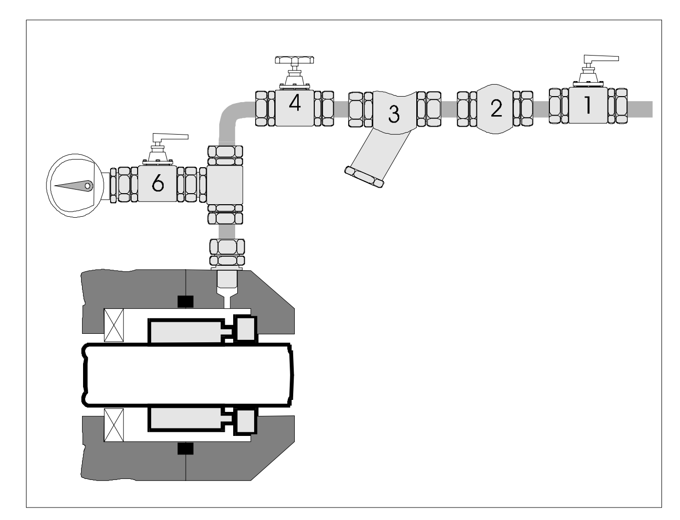


La circulation a lieu à partir de l'impulsion de la pompe à la mortaise de la garniture par une tuyauterie extérieure par le biais d'un échangeur de chaleur. Cette tuyauterie est incorporée dans la pompe.

Il est éventuellement possible de placer un thermomètre (non fourni exception sur demande) à l'entrée de liquide à la garniture mécanique.

Attention En cas d'échangeur de chaleur, brancher les connexions d'eau de réfrigération à l'échangeur. Éliminer les éventuelles accumulations d'air dans l'échangeur tout comme dans les circuits.

Plan 32



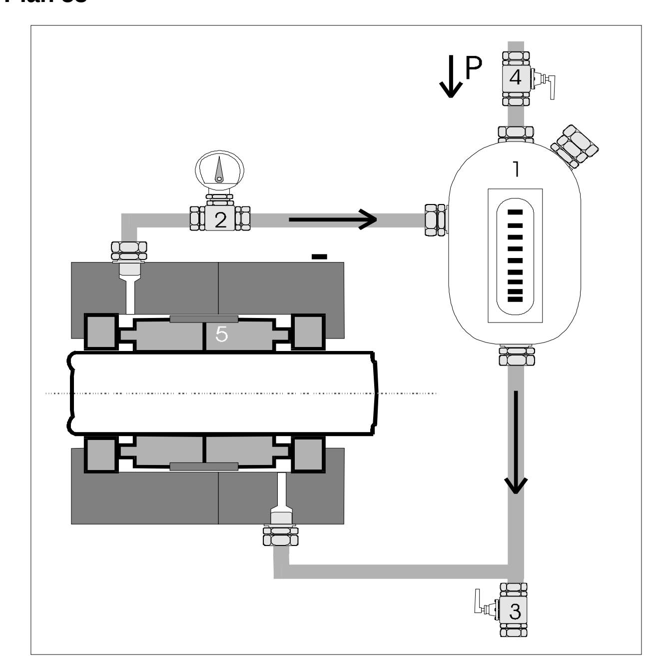
La circulation a lieu en injectant depuis l'extérieur de la pompe à la mortaise un fluide propre, compatible avec le liquide pompé et les matériaux de la pompe et à une pression de 1,5 kg/cm^2 supérieure au moins à celle de la mortaise.

IMPORTANT : Sauf indication expresse dans l'offre et/ou la commande, KSB ITUR NE fournit PAS les accessoires comme : Clapet de non-retour (2), soupapes d'isolement (1) et (6), filtre (3), soupape de contrôle (4), manomètre (5). Dans tous les cas les soupapes (1) et (2) sont toujours fournies par le client.

Un thermomètre peut aussi éventuellement être placé à l'entrée de liquide de la mortaise.

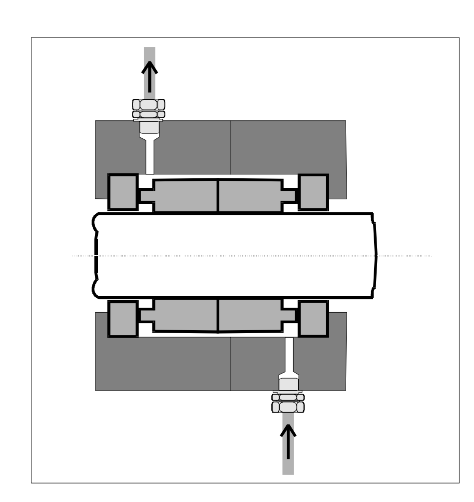
Ce plan est valable pour la version avec garniture, en tenant compte du fait qu'il faudra placer la bague lanterne à la hauteur de l'entrée du liquide dans la mortaise.

Plan 53



Ce plan est destiné à des systèmes de garniture double « Back to back » et consiste en une circulation forcée (p. ex. par un bague de pompage (5), en circuit fermé, par un réservoir 81), avec ou sans serpentin de réfrigération, pressurisé à 1,5 kg/cm2 (4) au dessus de celle du liquide pompé et tel qu'indiqué sur le schéma. Le fluide de barrière doit être propre, compatible avec le liquide pompé et les matériaux de la pompe. Un drainage (3) et un manomètre (2) doivent être présents dans le circuit. Un débitmètre et un pressostat d'alarme peuvent éventuellement être installés sur cette ligne.

Plan 54



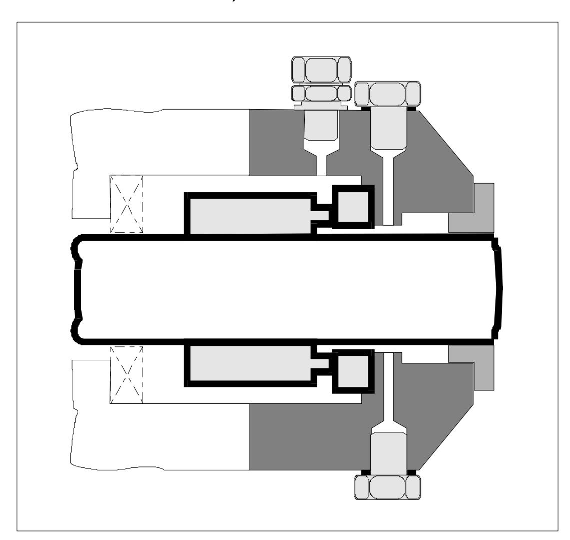
Ce plan est destiné a des systèmes de garniture double « Back to back » et consiste en l'injection/circulation d'un liquide pressurisé à 1,5 kg/cm2 au dessus de celle du liquide pompé et tel qu'indiqué sur le schéma. Le fluide de barrière doit être propre, compatible avec le liquide pompé et les matériaux de la pompe. Un manomètre et une soupape à la ligne d'entrée peuvent éventuellement être installés pour réguler le système.

9.2.2 Du côté atmosphérique de la garniture (Quench)

Plan 61

Ce plan 61 est composé de deux connexions bouchées.

Attention Dans le cas d'observer des dépositions après la garniture, ces connexions peuvent être utilisées pour le changer en un plan 51 ou un plan 62 (CONSULTER EN USINE).

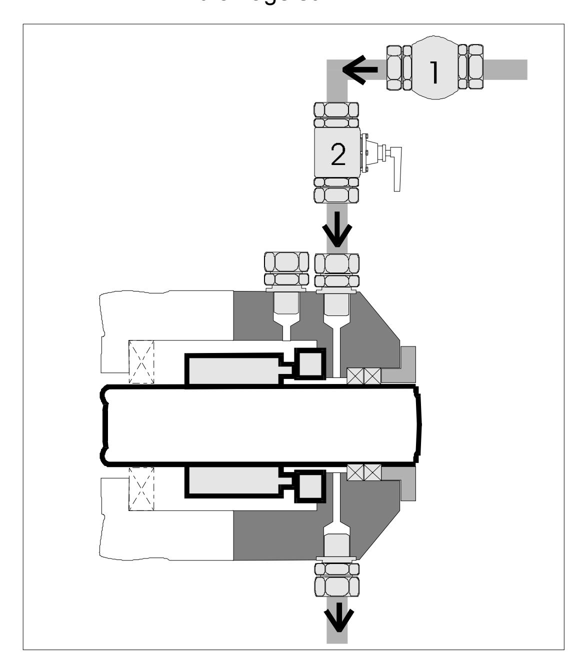


Plan 62

Ce plan propose une connexion pour introduire un fluide de nettoiement, propre, compatible avec le liquide pompé et les matériaux de la pompe, et à une pression au maximum de0,5 kg/cm2.

Il disposera à l'arrière de la mortaise, d'un élément de scellement de l'arbre approprié (garniture, bague de restriction,…)

Attention La sortie inférieur devra conduire à un drainage sûr.



Cette page est laissée blanche délibérément

Cette page est laissée blanche délibérément

GARANTIE

KSB ITUR Spain, S.A. s'engage :
À réparer ou remplacer gratuitement dans n'importe lequel de ses SERVICES TECHNIQUES CONCERTÉS, ou dans sa propre usine de Zarautz, pendant une période de 12 mois à partir de la date de sortie du Produit de nos magasins, tout Produit pouvant présenter un défaut de fabrication démontré. Cette garantie sera réduite à 6 mois pour les pompes de service continuo u permanent.

KSB ITUR Spain, S.A. se considère exempt de toute responsabilité concernant les dommages directs ou indirects pouvant subir le Produit pour cause d'une installation défectueuse, d'un manque d'entretien, d'une manipulation négligente, d'une manipulation par un personnel non autorisé, une surcharge ou des fonctions déficientes.
Dans tous les cas, la responsabilité de KSB ITUR Spain, S.A. se limite au remplacement dans le délai le plus court possible de la pièce défectueuse sans qu'aucune autre responsabilité ou indemnisation ne soit exigées.

CERTIFICAT DE RESPECT DE LA DIRECTIVE CE DE MACHINES

KSB ITUR
P.O. Box 41 – 20800 ZARAUTZ (Gipuzkoa) Espagne

PRODUIT CERTIFIÉ. POMPES SÉRIES : INP

DÉCLARATION « CE » DE CONFORMITÉ

Par la présente, KSB ITUR déclare sous sa responsabilité que ses produits ci-dessus mentionnés (s'ils sont fournis avec moteur), auxquels cette Déclaration fait référence, sont conformes à la Directive Européenne 98/37/CE, des lois d'approximation des États Membres concernant les machines.

Normes harmonisées appliquées :

EN 292 Partie 1, EN 292 Partie 2 et EN 809.

DÉCLARATION DU FABRICANT

Par la présente, KSB ITUR déclare que ses produits ci-dessus mentionnés (s'ils sont fournis sans moteur), sont proposés pour être incorporés en machinerie ou des assemblages avec d'autres machines pour former une machinerie couverte par la Directive 98/37/CE.

Nous avertissons que les produits mentionnés ne peuvent être mis en service tant que la machinerie à laquelle ils vont être incorporés n'a pas été déclarée conforme aux dispositions de la Directive antérieurement mentionnée.

Normes harmonisées appliquées :

EN 292 Partie 1, EN 292 Partie 2 et EN 809.

Zarautz, Mai 2008

Poste Chef d'Ingénierie

Nom Ángel Fernández



MIF-0200/03-F [05-2008]





KSB ITUR Spain, S.A.
P.O. Box 41 – 20800 ZARAUTZ (Gipuzkoa) Spain
Tel.: +34 943 899 899 – Fax +34 943 130 710
E-mail: postventa@ksb-itur.es – www.itur.es